

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-055768

(43)Date of publication of application : 25.02.1997

(51)Int.Cl.

H04L 12/64
H04B 7/26
H04J 3/00
H04L 12/28

(21)Application number : 08-146238

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>

(22)Date of filing : 07.06.1996

(72)Inventor : IIZUKA MASATAKA
YOSHIDA HIROSHI
KAYAMA HIDETOSHI

(30)Priority

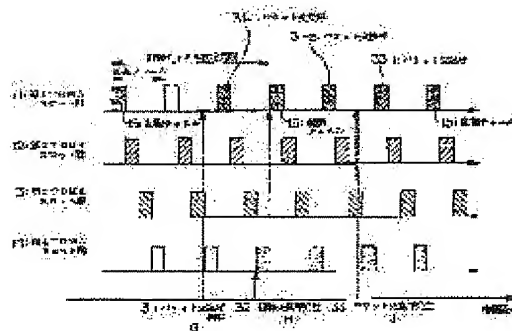
Priority number : 07140859 Priority date : 07.06.1995 Priority country : JP

(54) METHOD AND SYSTEM FOR DATA COMMUNICATION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable line switching type communication and packet switching communication together with high efficiency by suppressing the generation of call loss in a case wherein a newly switching call is generated, communicating a packet switching call with high efficiency as to data communication which uses a communication line on a time-division basis for a line switching call and a packet switching call.

SOLUTION: As for the data communication method which carries out line switching communication and packet switching communication together by using TDMA communication system between a radio base station and a plurality of radio terminals, the generated line switching call 32 is allocated in order to free slots among respective communication slots 12-14 and the generated packet switching call 31 is allocated to free slots 31-1 and 31-2 of the control slot 11 of frame which is not used as a control channel 15.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-55768

(43) 公開日 平成9年(1997)2月25日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/64		9466-5K	H 0 4 L 11/20	A
H 0 4 B 7/26			H 0 4 J 3/00	H
H 0 4 J 3/00			H 0 4 B 7/26	M
H 0 4 L 12/28			H 0 4 L 11/00	3 1 0 B

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 13 頁)

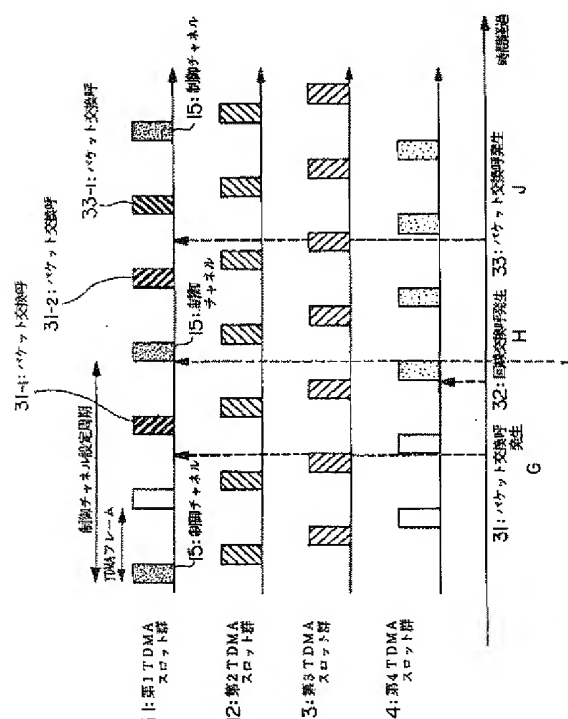
(21) 出願番号	特願平8-146238	(71) 出願人	000004226 日本電信電話株式会社 東京都新宿区西新宿三丁目19番2号
(22) 出願日	平成8年(1996)6月7日	(72) 発明者	飯塚 正孝 東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本 電信電話株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平7-140859	(72) 発明者	吉田 博 東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本 電信電話株式会社内
(32) 優先日	平7(1995)6月7日	(72) 発明者	加山 英俊 東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本 電信電話株式会社内
(33) 優先権主張国	日本 (J P)	(74) 代理人	弁理士 志賀 正武

(54) 【発明の名称】 データ通信方法及びシステム

(57) 【要約】

【課題】 回線交換呼とパケット交換呼とで時分割に通信回線を使用するデータ通信において、新たに回線交換呼が生起された場合の呼損の発生を抑え、またパケット交換呼を効率よく通信可能とし、回線交換形通信とパケット交換形通信の効率のよい混在を可能とするデータ通信方法を提供する。

【解決手段】 無線基地局と複数の無線端末の間で T D M A 通信方式を用いて回線交換形通信およびパケット交換形通信を混在させて実行するデータ通信方法において、生起した回線交換呼32を各通信用スロット12,13,14の空きスロットに順次割り当て、生起したパケット交換呼31を制御チャネル15として使用しないフレームの制御用スロット11の空きスロット31-1,31-2に割り当ててことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 n スロット (n : 自然数) の制御用スロットと m スロット (m : 自然数) の通信用スロットを1フレームとする ($n+m$) 多重TDMA通信方式に従って、前記制御用スロットを用いて制御信号を間欠的に送信し、回線交換形通信およびパケット交換形通信を行うデータ通信方法において、

生起した回線交換呼を、前記各通信用スロットの空きスロットに順次割り当て、

生起したパケット交換呼を、前記制御信号を送信しないフレームの前記各制御用スロットの空きスロットに割り当てることを特徴とするデータ通信方法。

【請求項2】 n スロット (n : 自然数) の制御用スロットと m スロット (m : 自然数) の通信用スロットを1フレームとする ($n+m$) 多重TDMA通信方式に従って、前記制御用スロットを用いて制御信号を間欠的に送信し、回線交換形通信およびパケット交換形通信を行うデータ通信方法において、

前記各通信用スロットに空きスロットが存在しないときにパケット交換呼が生起した場合には、前記生起したパケット交換呼を、前記制御信号を送信しないフレームの前記制御用スロットに割り当て、

前記各通信用スロットに空きスロットが存在する場合には、生起したパケット交換呼および生起した回線交換呼を、当該空きスロットに割り当て、

前記通信用スロットにパケット交換呼が割り当てられ且つ前記各通信用スロットに空きスロットが存在しないときに回線交換呼が生起した場合には、前記通信用スロットに割り当てられている当該パケット交換呼を前記制御信号を送信しないフレームの前記制御用スロットに割り当て直した後、前記各通信用スロットの空きスロットに当該回線交換呼を割り当てることを特徴とするデータ通信方法。

【請求項3】 前記各通信用スロットに空きスロットが存在する場合に生起したパケット交換呼を当該空きスロットに割り当てた後に、他のパケット交換呼が生起したときには、後者のパケット交換呼を前者のパケット交換呼と共通の通信用スロットに割り当て、

前記各通信用スロットにパケット交換呼が割り当てられ且つ前記各通信用スロットに空きスロットが存在しないときに回線交換呼が生起した場合には、前記各通信用スロットに共通に割り当てられているすべてのパケット交換呼を前記制御信号を送信しないフレームの前記制御用スロットに割り当て直した後、前記各通信用スロットの空きスロットに当該回線交換呼を割り当てることを特徴とする請求項2に記載のデータ通信方法。

【請求項4】 n スロット (n : 自然数) の制御用スロットと m スロット (m : 自然数) の通信用スロットを1フレームとする ($n+m$) 多重TDMA通信方式に従って、前記制御用スロットを用いて制御信号を間欠的に送

信し、回線交換形通信およびパケット交換形通信を行う無線基地局において、

前記制御信号を用いてパケット交換可能な無線周波数及びスロット番号を報知する手段と、

パケット交換呼が生起した場合には、前記報知手段が指示する無線周波数及びスロット番号に基づいて、前記制御用スロットの送信タイミングで、前記制御信号の専用無線周波数 (以下、制御チャネル設定周波数) 以外の無線周波数 (以下、パケットチャネル設定周波数) 上に優先して前記パケット交換呼を割り当てる手段と、

前記制御信号の送信タイミングの直前に送信周波数を前記パケットチャネル設定周波数から前記制御チャネル設定周波数に切り替え、前記制御信号の送信タイミングの直後に前記送信周波数を前記制御チャネル設定周波数から前記パケットチャネル設定周波数に切り替える手段を備えることを特徴とする無線基地局。

【請求項5】 空いている前記制御用スロットを用いて複数のパケット交換呼を多重伝送する手段を備えることを特徴とする請求項4に記載の無線基地局。

【請求項6】 パケット交換呼を前記制御用スロットに割り当てできない場合には、当該パケット交換呼を空いている前記通信用スロットに割り当て、前記制御用スロットが空いた時点で、当該パケット交換呼の割り当て先を前記通信用スロットから前記制御用スロットに切り替える手段を備えることを特徴とする請求項5に記載の無線基地局。

【請求項7】 n スロット (n : 自然数) の制御用スロットと m スロット (m : 自然数) の通信用スロットを1フレームとする ($n+m$) 多重TDMA通信方式に従って、前記制御用スロットを用いて制御信号を間欠的に送信し、回線交換形通信およびパケット交換形通信を行う無線基地局において、

前記制御信号を用いてパケット交換可能な無線周波数及びスロット番号を報知する手段と、

パケット交換呼が生起した場合には、当該パケット交換呼を優先して前記通信用スロットに割り当てる手段と、回線交換呼が生起した時点で、前記通信用スロットに空きがない場合には、前記報知手段から指示された無線周波数及びスロット番号に基づいて、前記パケット交換呼の割り当て先を前記通信用スロットから制御用スロットに切り替え、前記回線交換呼を当該空いた通信用スロットに割り当てる手段を備えることを特徴とする無線基地局。

【請求項8】 請求項4～7のいずれか1項に記載の無線基地局との間で、回線交換形通信およびパケット交換形通信を行う無線端末において、

パケット交換形通信を行う場合に、前記無線基地局から間欠的に送信された制御信号に基づいて割り当てられたパケット交換可能な無線周波数及びスロット番号を確認し、当該無線周波数及びスロット番号を用いてパケット

10

20

30

40

50

交換形通信を行う手段と、

前記制御信号の受信タイミングの直前に、受信周波数を前記パケットチャネル設定周波数から前記制御チャネル設定周波数に切り替え、前記制御信号の受信タイミングの直後に前記受信周波数を前記制御チャネル設定周波数から前記パケットチャネル設定周波数に切り替える手段を備えることを特徴とする無線端末。

【請求項 9】 一定時間内にパケット交換呼を割り当てできない場合には、前記パケット交換呼を割り当てできない状態をモニタ表示あるいは音声により警報する手段を備えることを特徴とする請求項 8 項に記載の無線端末。

【請求項 10】 請求項 4～7 のいずれか 1 項に記載の無線基地局と、請求項 8 又は 9 に記載の無線端末との間で、回線交換形通信およびパケット交換形通信を行うことを特徴とするデータ通信システム。

【請求項 11】 n スロット (n : 自然数) の制御用スロットと m スロット (m : 自然数) の通信用スロットを 1 フレームとする ($n+m$) 多重 TDM 通信方式に従って、前記制御用スロットを用いて制御信号を間欠的に送信し、回線交換形通信およびパケット交換形通信を行う無線基地局において、

入出力するパケット交換呼を蓄積するパケット交換呼処理手段と、

送信時には前記パケット交換呼処理手段からのパケット交換呼と制御信号を直接出力し、受信時にはパケット交換呼と制御信号を分別して前記パケット交換呼処理手段と制御信号の入出力端子に出力するパケット交換呼分別手段と、

回線交換呼の入出力端子と前記パケット交換呼処理手段に接続されて、送受信する呼を入出力し、TDM スロットと当該送受信する呼の対応付けを行うスロット対応づけ手段と、

スロット対応づけ手段とパケット交換呼分別手段に接続されて、TDM スロット及び TDM フレームの分解及び組立を行う時分割処理手段と、

時分割処理手段に接続されて、TDM フレームを単位として送受すべき呼を送受信する無線送受信手段と、

パケット交換呼が生起した場合に、パケット交換可能なスロットタイミングを指示して前記パケット交換呼処理手段に蓄積されているパケット交換呼を前記スロット対応づけ手段又は前記パケット交換呼分別手段に出力させるとともに、前記無線送受信手段に使用すべき無線周波数を指示し、前記パケット交換呼を前記スロット対応づけ手段に出力する場合には、前記通信用スロットの空きスロットを用いてパケット交換呼を送信し、前記パケット交換呼を前記パケット交換呼分別手段に出力する場合には、前記制御用タイムスロットの空きスロットを用いてパケット交換呼を送信させる制御手段を備えることを特徴とする無線基地局。

【請求項 12】 n スロット (n : 自然数) の制御用スロットと m スロット (m : 自然数) の通信用スロットを 1 フレームとする ($n+m$) 多重 TDM 通信方式に従って、前記制御用スロットを用いて間欠的に送信される制御信号を受信し、回線交換形通信およびパケット交換形通信を行う無線端末において、

入出力するパケット交換呼を蓄積するパケット交換呼処理手段と、

送信時には前記パケット交換呼処理手段からのパケット交換呼と制御信号を直接出力し、受信時にはパケット交換呼と制御信号を分別して前記パケット交換呼処理手段と制御信号の入出力端子に出力するパケット交換呼分別手段と、

回線交換呼の入出力端子と前記パケット交換呼処理手段に接続されて、送受信する呼を入出力し、TDM スロットと当該送受信する呼の対応付けを行うスロット対応づけ手段と、

スロット対応づけ手段とパケット交換呼分別手段に接続されて、TDM スロット及び TDM フレームの分解及び組立を行う時分割処理手段と、

時分割処理手段に接続されて、TDM フレームを単位として送受すべき呼を送受信する無線送受信手段と、

パケット交換呼が生起した場合に、パケット交換可能なスロットタイミングを指示して前記パケット交換呼処理手段に蓄積されているパケット交換呼を前記スロット対応づけ手段又は前記パケット交換呼分別手段に出力させるとともに、前記無線送受信手段に使用すべき無線周波数を指示し、前記パケット交換呼を前記スロット対応づけ手段に出力する場合には、前記通信用スロットの空きスロットを用いてパケット交換呼を送信し、前記パケット交換呼を前記パケット交換呼分別手段に出力する場合には、前記制御用スロットの空きスロットを用いてパケット交換呼を送信させる制御手段を備えることを特徴とする無線端末。

【請求項 13】 請求項 11 に記載の無線基地局と、請求項 12 に記載の無線端末との間で回線交換形通信およびパケット交換形通信を行うことを特徴とするデータ通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、TDM 方式で回線交換形通信とパケット交換形通信が混在して行われる無線データ通信装置等の通信方法に用いて好適な、データ通信方法及びシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】 はじめに、回線交換形通信とパケット交換形通信の各々について、その特徴を以下に簡単に説明する。まず、回線交換形通信は通信の都度、発信側と着信側の間に物理的な通信回線を設定し、通信中はその通信回線を常時確保するものである。即ち、この通信回線

が設定されている間は常時、データの送受信が可能である。従って、データを遅延無く送受信することが可能な通信方法である。しかしながら回線交換形通信では、送受信すべきデータがない時間であっても通信回線を確保し続けなければならないので、回線リソースの有効利用には適さない。

【0003】一方パケット交換形通信は、パケット化した（一定容量単位に区切った）データに着信側の宛先を付加して伝送するものであり、その通信中、常時物理的な通信回線を確保する必要はない。即ち、回線リソースを有効に利用できる通信方法である。しかしながらパケット交換形通信では、パケット化されたデータが、空き通信回路を選択して送られるように蓄積交換されるため、転送時間にばらつきが生じる。

【0004】さて図6は、従来の4スロット構成のTDMA（Time Division Multiple Access：時分割多元接続）によって、回線交換形でデータ通信を行う呼（回線交換呼）とパケット交換形でデータ通信を行う呼（パケット交換呼）の双方を実行する通信方法を説明する図である。この図6では、4スロットの内の1つは制御チャンネルに使用され、この制御チャンネルの繰り返し周期は、3TDMAフレーム毎に設定されている。同図において、横軸は時間経過を表し、第1TDMAスロット群11～第4TDMAスロット群14までを縦に並べている。また、各マスは個々のTDMAスロットを表し、塗りつぶされているものが使用しているスロット、白抜きが空きスロットである。ここで、第1TDMAスロット群11は制御用チャンネル15に使用され、前述の通り制御チャンネル15の繰り返し周期は、3TDMAフレーム毎に設定されている。また第2TDMAスロット群12は、既に回線交換呼に使用されている。

【0005】図6において、A点で新たな回線交換呼が発生している。そこでは、これに対応して第3TDMAスロット群13の使用が開始されている。さらに、B点でパケット交換呼が発生している。そこでは、これに対応して第4TDMAスロット群14が途中から使用されている。この後、制御用である第1TDMAスロット群11の使用は、3TDMA周期で繰り返される。しかし、第2TDMAスロット群12～第4TDMAスロット群14は、回線交換呼あるいはパケット交換呼の終了とともに空きスロットの状態に遷移（例えばC点）する。このように、図6に示す通信方法では、新たな呼が発生した時点で、空きスロット状態になっているTDMAスロット群が使用されるようになっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】図7は、従来のデータ通信方法において、空きスロットがなく、回線交換呼が呼損となる場合を説明する図である。図7では、第1TDMAスロット群11は制御チャンネル15に使用されているとともに、第2TDMAスロット群12および第3

TDMAスロット群13が、既に回線交換呼に使用されている。図7では、D点でパケット交換呼21が発生している。そこでは、これに対応して、その時点で空きスロットとなっている第4TDMAスロット群14が使用されている。その直後、E点で回線交換呼22が発生したとする。このE点では、第4TDMAスロット群14もパケット交換呼21に使用されているため空きスロットがなく、従って呼損となっている。さらにこの直後、F点でパケット交換呼21の使用が終了し、第4TDMAスロット群が空きスロットとなっている。このように図7は、パケット交換呼21と回線交換呼22との僅かな時間差で、回線交換呼22が呼損となってしまった例を示している。

【0007】ところで仮に、回線交換呼22がパケット交換呼21より早く発生したとする。この場合、図6あるいは図7からもわかるように、一般に回線交換呼はパケット交換呼に比してスロット使用時間が長い。従って、このパケット交換呼21の伝送までに長時間の待機時間が必要となるばかりか、待機時間が許容遅延時間を越えた場合には呼損となってしまう。

【0008】以上のように、TDMAデータ通信における回線交換呼は、その呼の発生時点で空きスロットがないと即座に呼損となってしまう。その一方、回線交換呼は途中に有益なデータがなくても、回線が確保されている間はTDMAスロット群を使用し続けることになるので、比較的スロット使用時間が長い。このためパケット交換呼は、そのパケット長が短くても、空きスロットが生じるまで長く待たされることになり、非効率的である。

【0009】この発明は、上述のような背景の下になされたもので、回線交換呼とパケット交換呼とで時分割に通信回線を使用するデータ通信において、新たに回線交換呼が生じられた場合の呼損の発生を抑え、またパケット交換呼を効率よく通信可能とし、回線交換形通信とパケット交換形通信の効率のよい混在を可能とするデータ通信方法を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1に記載の発明は、 n スロット（ n ：自然数）の制御用スロットと m スロット（ m ：自然数）の通信用スロットを1フレームとする（ $n+m$ ）多重TDMA通信方式に従って、前記制御用スロットを用いて制御信号を間欠的に送信し、回線交換形通信およびパケット交換形通信を行うデータ通信方法において、生じた回線交換呼を、前記各通信用スロットの空きスロットに順次割り当て、生じたパケット交換呼を、前記制御信号を送信しないフレームの前記各制御用スロットの空きスロットに割り当ててことを特徴としている。

【0011】また、請求項2に記載の発明は、 n スロット（ n ：自然数）の制御用スロットと m スロット（ m ：

自然数)の通信用スロットを1フレームとする($n+m$)多重TDMA通信方式に従って、前記制御用スロットを用いて制御信号を間欠的に送信し、回線交換形通信およびパケット交換形通信を行うデータ通信方法において、前記各通信用スロットに空きスロットが存在しないときにパケット交換呼が生起した場合には、前記生起したパケット交換呼を、前記制御信号を送信しないフレームの前記制御用スロットに割り当て、前記各通信用スロットに空きスロットが存在する場合には、生起したパケット交換呼および生起した回線交換呼を、当該空きスロットに割り当て、前記通信用スロットにパケット交換呼が割り当てられ且つ前記各通信用スロットに空きスロットが存在しないときに回線交換呼が生起した場合には、前記通信用スロットに割り当てられている当該パケット交換呼を前記制御信号を送信しないフレームの前記制御用スロットに割り当て直した後、前記各通信用スロットの空きスロットに当該回線交換呼を割り当てることを特徴としている。

【0012】また、請求項3に記載の発明は、前記各通信用スロットに空きスロットが存在する場合に生起したパケット交換呼を当該空きスロットに割り当てた後に、他のパケット交換呼が生起したときには、後者のパケット交換呼を前者のパケット交換呼と共通の通信用スロットに割り当て、前記各通信用スロットにパケット交換呼が割り当てられ且つ前記各通信用スロットに空きスロットが存在しないときに回線交換呼が生起した場合には、前記各通信用スロットに共通に割り当てられているすべてのパケット交換呼を前記制御信号を送信しないフレームの前記制御用スロットに割り当て直した後、前記各通信用スロットの空きスロットに当該回線交換呼を割り当てることを特徴としている。

【0013】また、請求項4に記載の発明は、 n スロット(n :自然数)の制御用スロットと m スロット(m :自然数)の通信用スロットを1フレームとする($n+m$)多重TDMA通信方式に従って、前記制御用スロットを用いて制御信号を間欠的に送信し、回線交換形通信およびパケット交換形通信を行う無線基地局において、前記制御信号を用いてパケット交換可能な無線周波数及びスロット番号を報知する手段と、パケット交換呼が生起した場合には、前記報知手段が指示する無線周波数及びスロット番号に基づいて、前記制御用スロットの送信タイミングで、前記制御信号の専用無線周波数(以下、制御チャンネル設定周波数)以外の無線周波数(以下、パケットチャンネル設定周波数)上に優先して前記パケット交換呼を割り当てる手段と、前記制御信号の送信タイミングの直前に送信周波数を前記パケットチャンネル設定周波数から前記制御チャンネル設定周波数に切り替え、前記制御信号の送信タイミングの直後に前記送信周波数を前記制御チャンネル設定周波数から前記パケットチャンネル設定周波数に切り替える手段を備えることを特徴としてい

る。

【0014】また、請求項5に記載の発明は、請求項4に記載の無線基地局において、空いている前記制御用スロットを用いて複数のパケット交換呼を多重伝送する手段を備えることを特徴としている。

【0015】また、請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の無線基地局において、パケット交換呼を前記制御用スロットに割り当てできない場合には、当該パケット交換呼を空いている前記通信用スロットに割り当て、前記制御用スロットが空いた時点で、当該パケット交換呼の割り当て先を前記通信用スロットから前記制御用スロットに切り替える手段を備えることを特徴としている。

【0016】また、請求項7に記載の発明は、 n スロット(n :自然数)の制御用スロットと m スロット(m :自然数)の通信用スロットを1フレームとする($n+m$)多重TDMA通信方式に従って、前記制御用スロットを用いて制御信号を間欠的に送信し、回線交換形通信およびパケット交換形通信を行う無線基地局において、前記制御信号を用いてパケット交換可能な無線周波数及びスロット番号を報知する手段と、パケット交換呼が生起した場合には、当該パケット交換呼を優先して前記通信用スロットに割り当てる手段と、回線交換呼が生起した時点で、前記通信用スロットに空きがない場合には、前記報知手段から指示された無線周波数及びスロット番号に基づいて、前記パケット交換呼の割り当て先を前記通信用スロットから制御用スロットに切り替え、前記回線交換呼を当該空いた通信用スロットに割り当てる手段を備えることを特徴としている。

【0017】また、請求項8に記載の発明は、請求項4～7のいずれか1項に記載の無線基地局との間で、回線交換形通信およびパケット交換形通信を行う無線端末において、パケット交換形通信を行う場合に、前記無線基地局から間欠的に送信された制御信号に基づいて割り当てられたパケット交換可能な無線周波数及びスロット番号を確認し、当該無線周波数及びスロット番号を用いてパケット交換形通信を行う手段と、前記制御信号の受信タイミングの直前に、受信周波数を前記パケットチャンネル設定周波数から前記制御チャンネル設定周波数に切り替え、前記制御信号の受信タイミングの直後に前記受信周波数を前記制御チャンネル設定周波数から前記パケットチャンネル設定周波数に切り替える手段を備えることを特徴としている。

【0018】また、請求項9に記載の発明は、請求項8項に記載の無線端末において、一定時間内にパケット交換呼を割り当てできない場合には、前記パケット交換呼を割り当てできない状態をモニタ表示あるいは音声により警報する手段を備えることを特徴としている。

【0019】また、請求項10に記載の発明は、請求項4～7のいずれか1項に記載の無線基地局と、請求項8

又は9に記載の無線端末との間で、回線交換形通信およびパケット交換形通信を行うことを特徴としている。

【0020】また、請求項11に記載の発明は、 n スロット (n :自然数)の制御用スロットと m スロット

(m :自然数)の通信用スロットを1フレームとする

($n+m$)多重TDMA通信方式に従って、前記制御用スロットを用いて制御信号を間欠的に送信し、回線交換形通信およびパケット交換形通信を行う無線基地局において、入出力するパケット交換呼を蓄積するパケット交換呼処理手段と、送信時には前記パケット交換呼処理手段からのパケット交換呼と制御信号を直接出力し、受信時にはパケット交換呼と制御信号を分別して前記パケット交換呼処理手段と制御信号の入出力端子に出力するパケット交換呼分別手段と、回線交換呼の入出力端子と前記パケット交換呼処理手段に接続されて、送受信する呼を入出力し、TDMAスロットと当該送受信する呼の対応付けを行うスロット対応づけ手段と、スロット対応づけ手段とパケット交換呼分別手段に接続されて、TDMAスロット及びTDMAフレームの分解及び組立を行う時分割処理手段と、時分割処理手段に接続されて、TDMAフレームを単位として送受すべき呼を送受信する無線送受信手段と、パケット交換呼が生じた場合に、パケット交換可能なスロットタイミングを指示して前記パケット交換処理手段に蓄積されているパケット交換呼を前記スロット対応づけ手段又は前記パケット交換呼分別手段に出力させるとともに、前記無線送受信手段に使用すべき無線周波数を指示し、前記パケット交換呼を前記スロット対応づけ手段に出力する場合には、前記通信用スロットの空きスロットを用いてパケット交換呼を送信し、前記パケット交換呼を前記パケット交換呼分別手段に出力する場合には、前記制御用タイムスロットの空きスロットを用いてパケット交換呼を送信させる制御手段を備えることを特徴としている。

【0021】また、請求項12に記載の発明は、 n スロット (n :自然数)の制御用スロットと m スロット

(m :自然数)の通信用スロットを1フレームとする

($n+m$)多重TDMA通信方式に従って、前記制御用スロットを用いて間欠的に送信される制御信号を受信し、回線交換形通信およびパケット交換形通信を行う無線端末において、入出力するパケット交換呼を蓄積するパケット交換呼処理手段と、送信時には前記パケット交換呼処理手段からのパケット交換呼と制御信号を直接出力し、受信時にはパケット交換呼と制御信号を分別して前記パケット交換呼処理手段と制御信号の入出力端子に出力するパケット交換呼分別手段と、回線交換呼の入出力端子と前記パケット交換呼処理手段に接続されて、送受信する呼を入出力し、TDMAスロットと当該送受信する呼の対応付けを行うスロット対応づけ手段と、スロット対応づけ手段とパケット交換呼分別手段に接続されて、TDMAスロット及びTDMAフレームの分解及び

組立を行う時分割処理手段と、時分割処理手段に接続されて、TDMAフレームを単位として送受すべき呼を送受信する無線送受信手段と、パケット交換呼が生じた場合に、パケット交換可能なスロットタイミングを指示して前記パケット交換処理手段に蓄積されているパケット交換呼を前記スロット対応づけ手段又は前記パケット交換呼分別手段に出力させるとともに、前記無線送受信手段に使用すべき無線周波数を指示し、前記パケット交換呼を前記スロット対応づけ手段に出力する場合には、前記通信用スロットの空きスロットを用いてパケット交換呼を送信し、前記パケット交換呼を前記パケット交換呼分別手段に出力する場合には、前記制御用スロットの空きスロットを用いてパケット交換呼を送信させる制御手段を備えることを特徴としている。

【0022】また、請求項13に記載の発明は、請求項11に記載の無線基地局と、請求項12に記載の無線端末との間で回線交換形通信およびパケット交換形通信を行うことを特徴としている。

【0023】

【発明の実施の形態】以下に、本発明データ通信方法及びシステムについて説明する。

【0024】第1の実施形態

【0025】図1は、本発明の第1の実施形態の通信方法を説明する図である。同図において横軸は時間経過を表し、第1TDMAスロット群11～第4TDMAスロット群14までを縦に並べている。これら第1TDMAスロット群11～第4TDMAスロット群14を用いて、回線交換形通信とパケット交換形通信とを時分割で行う。なお、本実施形態のパケット交換形通信で伝送される各々のパケットには、着信側の宛先その他のデータが付加される。

【0026】図1において、各マスは個々のTDMAスロットを表し、塗りつぶされているものおよび細斜線のものが使用しているスロット、白抜きが空きスロットである。さらに、太斜線(太右傾斜線ならびに太左傾斜線)のスロットはパケット交換呼に使用されるスロットであるが、これについては後述する。

【0027】図1では、第1TDMAスロット群は制御チャンネル15に使用されている。この制御チャンネル15は、3TDMA周期で第1TDMAスロット群を使用する。また、第2TDMAスロット群12および第3TDMAスロット群13は、既に各々回線交換呼に使用されており、第4TDMAスロット14のみが空きスロットとなっている。図1において、G点でパケット交換呼31が発生したとする。一般にパケット交換呼では、パケット交換呼が発生しても即座に転送が要求されるものではない。従って、呼が発生した時点で使用できるTDMAスロット群がなくても、許容される接続遅延時間の範囲で、空きスロットが見つかるまで待つことができる。また、データがパケット単位で扱われるため、これが伝

10

20

30

40

50

送されるTDMAスロット上で、パケット交換呼が終了するまでの間に割り込みが入り、待ち時間が発生しても差し支えない。

【0028】本実施形態では、パケット交換呼31が発生すると、制御チャネル15が設定されている第1TDMAスロット群11を使用し、空いている第4TDMAスロット群14は回線交換呼用に確保しておく。即ちパケット交換呼31の発生後、まず第1TDMAスロット群11を使用してパケット交換呼31-1の伝送を行う

(太右傾斜線)。この後、H点で回線交換呼32が発生したとする。この時、第4TDMAスロット14は空いているので、これを用いて回線交換呼32の伝送を開始する。I点では第1TDMAスロット群11が制御チャネル15に使用され、さらにこの後、第1TDMAスロット群11を用いてパケット交換呼31の2番目の呼31-2を伝送する。さらにJ点において、パケット交換呼33が発生したとする。パケット交換呼33が発生した場合にも、制御チャネル15が設定されている第1TDMAスロット群11を各呼に対して共通に設定して使用する(図1中、太左傾斜線で示すパケット交換呼33-1)。従ってこの場合には、第2TDMAスロット群12~第4TDMAスロット群14は何れも使用されているが、呼損が発生することはない。

【0029】また、第1TDMAスロット群を用いて伝送されるパケット31、33には、前述の通り各々着信側の宛先その他のデータが付加されているため、同一パケット通信用チャネルを共有しても衝突することはない。このようにして、本発明では、制御チャネルとして使用するTDMAスロット群の中で、制御チャネルの伝送が行われないTDMAフレームを用いてパケット交換呼を伝送する。

【0030】図2は、同実施形態において無線端末(従局)から無線基地局(固定局:主局)へデータを伝送する通信方法を説明する図である。なおこれ以降、無線端末から無線基地局への通信を上り通信、また無線基地局から無線端末への通信を下り通信と称する。また、この図に示す通信方法では、制御チャネルの異なるスロットに制御信号パケット交換呼を設定する際に、使用する無線周波数を異ならせている。同図において、横軸は時間経過を表し、上から無線基地局の位置における制御チャネル設定周波数41aに対応する軸、パケットチャネル設定周波数42aに対応する軸を示し、以下同様に無線端末の位置における制御チャネル設定周波数41bに対応する軸、パケットチャネル設定周波数42bに対応する軸を示している。

【0031】また、図2中の全てのマスは、制御チャネルが設定されているTDMAスロット群(図1における第1TDMAスロット群11に相当するもの)を表している。即ち、無線基地局が制御チャネル設定周波数41a上で、制御信号送信45を行っているときは、無線端

末側は制御チャネル設定周波数41a上で制御信号受信47を行っている。図2において、K点で上りパケット交換呼31aが発生し、L点で終了している。この場合、パケットチャネル設定周波数(軸42a、42b)を用いて無線端末から上りパケット送信48が行われ、無線基地局で上りパケット受信46が行われる。

【0032】図2に示す例では、上りパケット送受信46および48が、制御信号送受信45および47によって一時中断されているが、前述したように、パケット交換呼は多少の接続遅延を許容するので、伝送上の問題は生じない。即ち、パケット通信中でも制御信号送受信45および47が可能である。このように、同図に示されるように無線基地局及び無線端末は、ともに制御チャネルのタイミングの直後に制御チャネル設定周波数(軸41a、41b)からパケットチャネル設定周波数(軸42a、42b)に切り替え、次のTDMAフレームでのパケット交換呼の送受信に備える動作を取り、再び制御チャネルのタイミングの直前で周波数を切り変える動作を取っている。

【0033】一方、下りパケット通信の方法については示していないが、図2で説明した方法で各々の送受信局を逆転することにより、実施できることは明らかである。

【0034】第2の実施形態

【0035】図3は、本発明の第2の実施形態について説明する図である。同図において横軸は時間経過を表し、第1TDMAスロット群11~第4TDMAスロット群14までを縦に並べている。図3では、第1TDMAスロット群11は制御チャネル15に使用されているとともに、第2TDMAスロット群12および第3TDMAスロット群13が、既に回線交換呼に使用されている。また制御チャネル15は、3TDMA周期で第1TDMAスロット群を使用している。

【0036】図3において、M点においてパケット交換呼31が発生している。本実施形態では、まず空きスロットである第4TDMAスロット群14を用いて、パケット交換呼31の伝送を開始する。次に、パケット交換呼31-1およびパケット交換呼31-2を伝送し終えたN点で回線交換呼51が発生している。ここでは、これ以降のパケット交換呼31は、制御チャネルが設定されているスロット群11を用いて伝送する。即ち、図3に示すようにO点以降、パケット交換呼が終了するまでのパケット交換呼31-3およびパケット交換呼31-4は、第1TDMAスロット群11を用いて伝送する。このため、第4TDMAスロット群14が空きスロットになるため、この第4TDMAスロット群14に回線交換呼51を割り当て、呼損を生じることなく回線交換呼51を伝送することができる。

【0037】この方法によると先の実施形態と比して、パケット交換呼を速く伝送することができる。これは本

実施形態が、全てのTDMAスロットが回線交換呼で利用されるまでの間は、空きTDMAスロットを用いてパケット交換呼を伝送するため、即座にパケット交換呼を伝送することができ、また制御チャンネルが伝送されるタイミングを避ける必要がないためである。

【0038】また、以上の方法の応用例として、パケット交換呼が生起された時点で回線交換呼が利用できるスロット群が複数使用可能な限り、上述の方法のようにパケット交換呼にそのうちの空きスロット群を割り当て、回線交換呼が利用できるスロット群が1つしかない場合には、それを後に生起する回線交換呼用として確保しておき、今生起されたパケット交換呼には、制御チャンネルが設定されているTDMAスロット群を割り当てる方法もある。

【0039】さらに、パケット交換呼が生起された時点で、図1で説明した必ず制御チャンネルが設定されているTDMAスロット群を割り当てる方法から、図3で説明した1つでも空いていれば回線交換呼に利用できるスロット群を割り当てる方法まで、回線交換呼のトラヒックに応じて、適応的に制御する方法も考えられる。その一変形例としては、パケット交換呼を制御チャンネルに割り当てできない場合にはそのパケット交換呼を空いている通信用スロットに割り当て、制御チャンネルが空いた時点で、そのパケット交換呼の割り当て先を通信用スロットから制御チャンネルに切り替える方法がある。

【0040】なお上述の第1の実施形態中、図2に示す制御チャンネル設定周波数(軸41a、41b)とパケットチャンネル設定周波数(軸42a、42b)とは異なる周波数場合を示しているが、同一周波数であっても本発明の実施は可能である。また、TDMAスロットの数や制御チャンネルのフレーム周期等は、上述の各実施形態に記載したものに限定されない。

【0041】第3の実施形態

【0042】図4は、本発明のデータ通信システムにおける無線基地局の装置構成を示すブロック図であり、図5は、図4の無線基地局と相互にデータを通信する無線端末の装置構成を示すブロック図である。図4及び図5に示す無線基地局及び無線端末の構成は、TDMAフレームの分割スロット数が4で、その第1スロットを制御チャンネルとして設定するときに適用されるものである。図4に示す無線基地局100は、全4スロット中、制御チャンネル設定スロット以外の3スロットを使用することで、回線交換呼を同時に3通信まで行うことができる。無線基地局100は、3つの回線交換呼用の入出力端子101~103及びパケット交換呼用の1つの入出力端子104と、各端子から入出力されるデータをTDMAフレームに組み立てたり、分解したりする時分割処理部120を備えている。この時分割処理部120は、第1~第4スロット処理部109~112と時分割多重部113から構成されている。

【0043】入出力端子104から入力された送信パケッ

トは、制御部108から指示があるまで、パケット交換呼処理部106で蓄積される。送信すべき制御信号は、制御チャンネルの設定周期で、制御信号入出力端子105からパケット交換呼/制御信号用分別部150へ入力され、さらにパケット交換呼/制御信号用分別部150を通して第1スロット処理部109へ供給される。

【0044】制御部108は、パケット交換呼処理部106に蓄積されている送信パケットがある場合に、まず通信用スロットが空いているかどうかを確認し、通信用スロットが空いているときには、通信用スロット内でパケット交換呼を送信可能な空きスロットに対応したタイミングで、パケット交換呼処理部106に指示を出し、蓄積されている送信パケットをスロット対応部107へ出力する。そして、後述するようにして通信用スロットの所定の空きスロットに割り当てられて送信される。他方、通信用スロットに空きがなければ、制御信号の設定状態に基づいて決定した第1スロット(制御チャンネル)の空きスロット番号に対応するタイミングで、パケット交換呼処理部106に指示を出し、その送信パケットをパケット交換呼/制御信号用分別部150へ出力する。パケット交換呼/制御信号用分別部150において、送信データはすべてそのまま第1スロット処理部109へ転送される。したがって、その送信パケットは、第1スロット処理部109へ即座に転送されて、第1スロットの空きスロットに割り当てられる。

【0045】なお、パケット交換呼/制御信号用分別部150においては、入力されるデータが受信データである場合には、それがパケット交換呼であるか制御信号であるかによって、パケット交換呼処理部106あるいは制御信号入出力端子105のどちらかへ振り分けて出力される。また、制御部108は、各TDMAフレームの第1スロットで制御信号を送受信する場合とパケット交換呼を送受信する場合で異なる周波数を使用するときには、使用すべき周波数を無線部114に対して指定する。すなわち、異なる周波数を使用する場合には、制御部108は、制御信号を送信するタイミングの直前で周波数を制御信号用の周波数に切り替え、制御信号を送信した直後に周波数を制御信号用の周波数とは異なる所定のパケット通信用の周波数に切り替える指示を、無線部114へ供給する。

【0046】スロット対応部107はデータの入出力を切り替えるスイッチ機能を有し、制御部108の制御に従って、入出力端子101~103及びパケット交換呼処理部106を介して入出力される通信呼と、送受信される各TDMAスロットを対応づける。第1~第4の各スロット処理部109~112では、スロットの組立/分解等の処理が行われる。そして、時分割多重部113では、TDMAフレームの組立/分解等の処理がなされる。したがって、スロット対応部107に入力された各通信呼は、第2~第4スロット処理部110~112で各スロットに対応するデー

タ形式に整えられ、さらに時分割多重部113でTDMAフレームの形式に組み立てられる。そして、時分割多重部113で組み立てられたTDMAフレームは、無線部114で無線信号に変換されてアンテナ部115から送信される。

【0047】なお、アンテナ部115によって受信された無線信号は、無線部114でデータに復調されてから時分割多重部113へ入力され、各スロット毎のデータに分解され、その後、上述したものと逆の経路を辿り、最終的に各入出力端子101~105へ出力される。

【0048】一方、図5に示す無線端末200は、図4の無線基地局100の各構成とほぼ同様の機能を有する、回線交換呼用入出力端子201、パケット交換呼用入出力端子204、制御信号入出力端子205、パケット交換呼処理部206、スロット対応部207、制御部208、パケット交換呼/制御信号分別部250、第1~第4のスロット処理部209,210,211,及び212並びに時分割多重部213からなる時分割処理部220、無線部214並びにアンテナ部215を備えている。無線端末200では、無線基地局100から送信される制御信号を受信し、その制御信号に基づいてパケット交換呼が設定されるパケットチャネルを確認し、パケット通信を行う。また、制御用チャネルを用いて制御信号とパケット交換呼の両方を伝送する場合に異なる周波数を使用するときには、制御信号の受信タイミングに応じて無線部214における受信周波数の切り換えを行う。つまり、無線部214は、制御部208からの指示に従って、制御信号の受信タイミングの直前に、受信周波数をパケットチャネルの設定周波数から制御チャネルの設定周波数に切り替え、制御信号の受信タイミングの直後に受信周波数を制御チャネル設定周波数からパケットチャネル設定周波数に切り替える動作を行う。

【0049】また、無線端末200は、パケット交換呼用入出力端子204から入力されたパケット交換呼を、予め設定した一定時間内に制御用スロット又は通信用スロットに割り当てできなかった場合に、制御部108の指示によって警報部260でモニタに表示したり、あるいは音声を放出したりして使用者にその状態を知らせる機能を有している。

【0050】以上説明したように、本実施形態によれば、パケット交換形通信を行うのに、通信用スロットである第2~第4スロットが空いていればそれを用いることができ、もし空きスロットが無いか、或いは回線交換形通信へスロットを譲る必要が生じた場合には、直ちに制御チャネル用スロットにてパケット交換形通信を行うことができる。

【0051】なお、この実施形態では、パケット交換型の通信を行う場合に通信用スロットが空いているときには、優先的に通信用スロットである第2~第4スロットをパケット交換呼に対して割り当てることとしているが、これと異なり、同様の構成で制御部108及び208による制御内容を変更することで、パケット交換呼を優先的

に制御用スロットである第1スロットに割り当てるようにすることも可能である。

【0052】また、上記実施形態は、制御用スロットを1チャネル、通信用スロットを3チャネルとする、4チャネル多重のTDMA通信方式を用いて通信システムを構成としているが、各チャネルの数はこれに限定されるものではなく、例えば制御用チャネルの数を2以上の複数に設定することもできる。

【0053】なお、第3の実施形態で説明した各構成と、請求の範囲に記載した各構成要素との対応関係は以下の通りである。

パケット交換呼処理手段…パケット交換呼処理部106,206

パケット交換呼分別手段…パケット交換呼/制御信号分別部150,250

スロット対応づけ手段…スロット対応部107,207

時分割処理手段…時分割処理部120,220

無線送受信手段…無線部114,214とアンテナ115,215の組み合わせ

制御手段…制御部108,208

【0054】以上説明したように、この発明によれば、生じられたパケット交換呼を制御用スロット（制御チャネル）における空きスロットに順次割り当てることで、回線交換呼とパケット交換呼を時分割で通信回線に設定するデータ通信において、新たに回線交換呼が生じられた場合に呼損が発生する確率を低くすることができるとともに、パケット交換呼を効率よく設定することができ、回線交換形通信とパケット交換形通信の混在を効率よく行うことができるデータ通信方法及びシステムが実現可能である。

【0055】

【発明の効果】 上述したように、請求項1に記載の発明によれば、生じた回線交換呼を各通信用スロットの空きスロットに順次割り当て、生じたパケット交換呼を制御信号を送信しないフレームの各制御用スロットの空きスロットに割り当てるので、新たに回線交換呼が生じられた場合に呼損が発生する確率を低くすることができるとともに、パケット交換呼を効率よく設定することができ、回線交換形通信とパケット交換形通信の混在を効率よく行うことができる。

【0056】また、請求項2に記載の発明によれば、各通信用スロットに空きスロットが存在する場合には生じたパケット交換呼および生じた回線交換呼を当該空きスロットに割り当て、通信用スロットにパケット交換呼が割り当てられていて各通信用スロットに空きスロットが存在しないときに回線交換呼が生じた場合には、通信用スロットに割り当てられている当該パケット交換呼を制御信号を送信しないフレームの制御用スロットに割り当て直した後、各通信用スロットの空きスロットに当該回線交換呼を割り当てるようにしたので、パケット

交換呼をさらに効率よく設定することができ、回線交換形通信とパケット交換形通信の混在を効率よく行うことができる。

【0057】また、請求項3に記載の発明によれば、各通信用スロットに空きスロットが存在する場合に生じたパケット交換呼を当該空きスロットに割り当てた後に、他のパケット交換呼が生じたときには、後者のパケット交換呼を前者のパケット交換呼と共通の通信用スロットに割り当て、各通信用スロットにパケット交換呼が割り当てられ且つ各通信用スロットに空きスロットが存在しないときに回線交換呼が生じた場合には、各通信用スロットに共通に割り当てられているすべてのパケット交換呼を制御信号を送信しないフレームの制御用スロットに割り当て直した後、各通信用スロットの空きスロットに当該回線交換呼を割り当てるので、回線交換形通信とパケット交換形通信の混在をさらに効率よく行うことができる。

【0058】また、請求項4に記載の発明によれば、パケット交換呼が生じた場合には、報知手段が指示する無線周波数及びスロット番号に基づいて制御用スロットの送信タイミングでパケットチャネル設定周波数上に優先してパケット交換呼を割り当てて手段と、制御信号の送信タイミングの直前に送信周波数をパケットチャネル設定周波数から制御チャネル設定周波数に切り替え、制御信号の送信タイミングの直後に送信周波数を制御チャネル設定周波数からパケットチャネル設定周波数に切り替える手段を備えているので、制御用スロットにおいて異なる周波数上に制御信号とパケット交換呼を割り当てて送信することが可能になる。これによって例えば本発明によるシステムと既存のシステムとの共存が可能となる。

【0059】また、請求項5に記載の発明によれば、空いている制御用スロットを用いて複数のパケット交換呼を多重伝送する手段を備えているので、複数のパケット交換呼を制御用スロットに割り当てて伝送することが可能になる。

【0060】また、請求項6に記載の発明によれば、パケット交換呼を制御用スロットに割り当てできない場合には当該パケット交換呼を空いている通信用スロットに割り当て、制御用スロットが空いた時点で当該パケット交換呼の割り当て先を通信用スロットから制御用スロットに切り替える手段を備えているので、新たに回線交換呼が生起された場合に呼損が発生する確率をより低くすることができる。

【0061】また、請求項7に記載の発明によれば、パケット交換呼が生じた場合には、当該パケット交換呼を優先して通信用スロットに割り当てて手段と、回線交換呼が生じた時点で、通信用スロットに空きがない場合には、パケット交換呼の割り当て先を通信用スロットから制御用スロットに切り替え、回線交換呼を当該空い

た通信用スロットに割り当てて手段を備えているので、パケット交換呼をより効率よく設定することができる。

【0062】また、請求項8に記載の発明によれば、パケット交換形通信を行う場合に無線基地局から間欠的に送信された制御信号に基づいて割り当てられたパケット交換可能な無線周波数及びスロット番号を確認し当該無線周波数及びスロット番号を用いてパケット交換形通信を行う手段と、制御信号の受信タイミングの直前に受信周波数をパケットチャネル設定周波数から制御チャネル設定周波数に切り替え、制御信号の受信タイミングの直後に受信周波数を制御チャネル設定周波数からパケットチャネル設定周波数に切り替える手段を備えているので、制御用スロットにおいて異なる周波数上で送信された制御信号とパケット交換呼をそれぞれ受信することが可能になる。

【0063】また、請求項9に記載の発明によれば、一定時間内にパケット交換呼を割り当てできない場合にはパケット交換呼を割り当てできない状態をモニタ表示あるいは音声により警報する手段を備えているので、無線端末の操作者にパケット交換呼が伝送されなかったことを報知することが可能となる。

【0064】また、請求項10に記載の発明によれば、請求項4～7のいずれか1項に記載の無線基地局と、請求項8又は9に記載の無線端末との間で回線交換形通信およびパケット交換形通信を行うので、各請求項に記載の発明による効果を奏するデータ通信システムを実現することができる。

【0065】また、請求項11に記載の発明によれば、パケット交換呼処理手段、パケット交換呼分別手段、スロット対応づけ手段、時分割処理手段、及び無線送受信手段と、パケット交換呼が生じた場合にパケット交換可能なスロットタイミングを指示してパケット交換処理手段に蓄積されているパケット交換呼をスロット対応づけ手段又はパケット交換呼分別手段に出力させるとともに無線送受信手段に使用すべき無線周波数を指示し、パケット交換呼をスロット対応づけ手段に出力する場合には通信用スロットの空きスロットを用いてパケット交換呼を送信し、パケット交換呼をパケット交換呼分別手段に出力する場合には制御用タイムスロットの空きスロットを用いてパケット交換呼を送信させる制御手段を備えているので、パケット交換呼を効率よく設定することができ、回線交換形通信とパケット交換形通信の混在を効率よく行うことができる。

【0066】また、請求項12に記載の発明によれば、パケット交換呼処理手段、パケット交換呼分別手段、スロット対応づけ手段、時分割処理手段、及び無線送受信手段と、パケット交換呼が生じた場合にパケット交換可能なスロットタイミングを指示してパケット交換処理手段に蓄積されているパケット交換呼をスロット対応づけ手段又はパケット交換呼分別手段に出力させるととも

に無線送受信手段に使用すべき無線周波数を指示し、パケット交換呼をスロット対応づけ手段に出力する場合には通信用スロットの空きスロットを用いてパケット交換呼を送信し、パケット交換呼をパケット交換呼分別手段に出力する場合には制御用スロットの空きスロットを用いてパケット交換呼を送信させる制御手段を備えているので、パケット交換呼を効率よく設定することができ、回線交換形通信とパケット交換形通信の混在を効率よく行うことができる。

【0067】また、請求項13に記載の発明は、請求項11に記載の無線基地局と、請求項12に記載の無線端末との間で回線交換形通信およびパケット交換形通信を行うので、各請求項に記載の発明による効果を奏するデータ通信システムを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態にかかるデータ通信方法を説明する図である。

【図2】同実施形態において無線端末から無線基地局へデータを伝送する通信方法を説明する図である。

【図3】本発明の第2の実施形態例について説明する図である。

【図4】本発明による無線基地局の構成を示すブロック図、

【図5】本発明による無線端末の構成を示すブロック図*

である。

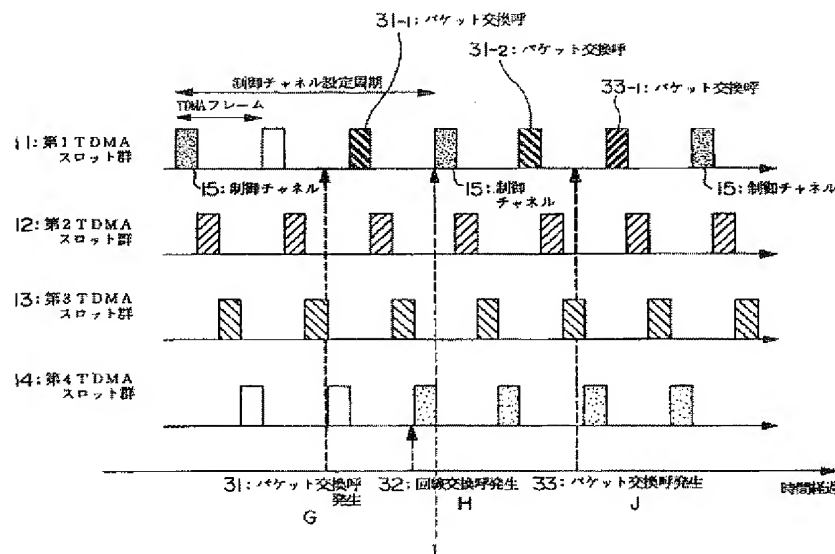
【図6】従来の4スロットTDMAにより、回線交換呼とパケット交換呼とを行う通信方法を説明する図である。

【図7】従来のデータ通信方法において、空きスロットが存在しなく回線交換呼が呼損となる場合を説明する図である。

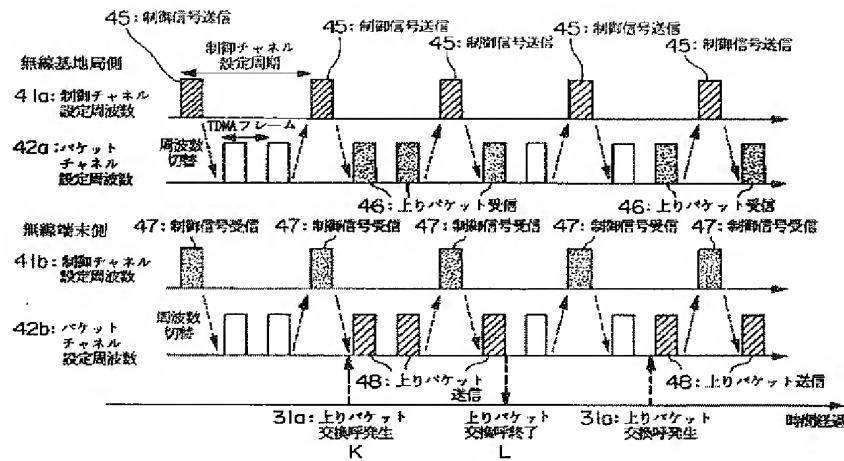
【符号の説明】

- 11 第1 TDMAスロット群
- 12 第2 TDMAスロット群
- 13 第3 TDMAスロット群
- 14 第4 TDMAスロット群
- 15 制御チャンネル
- 31, 33 パケット交換呼
- 32 回線交換呼
- 41a, 41b 制御チャンネル設定周波数
- 42a, 42b パケットチャンネル設定周波数
- 106, 206 パケット交換呼処理部
- 150, 250 パケット交換呼／制御信号分別部
- 107, 207 スロット対応部
- 120, 220 時分割処理部
- 114, 214 無線部
- 115, 215 アンテナ
- 108, 208 制御部

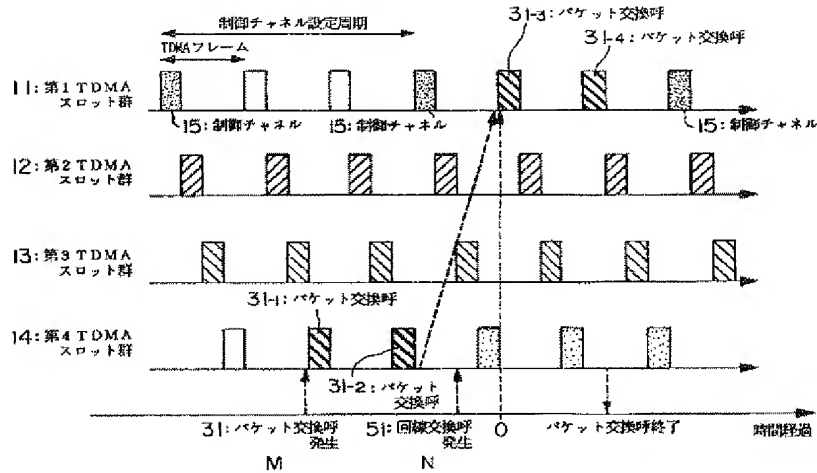
【図1】



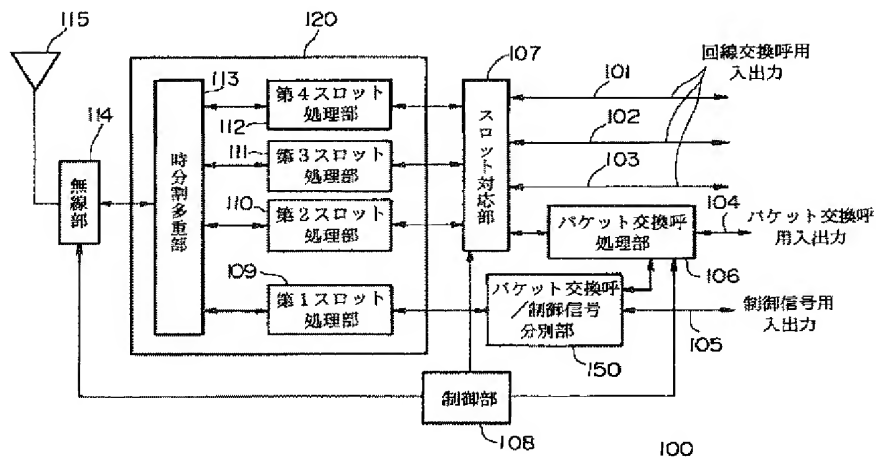
【図 2】



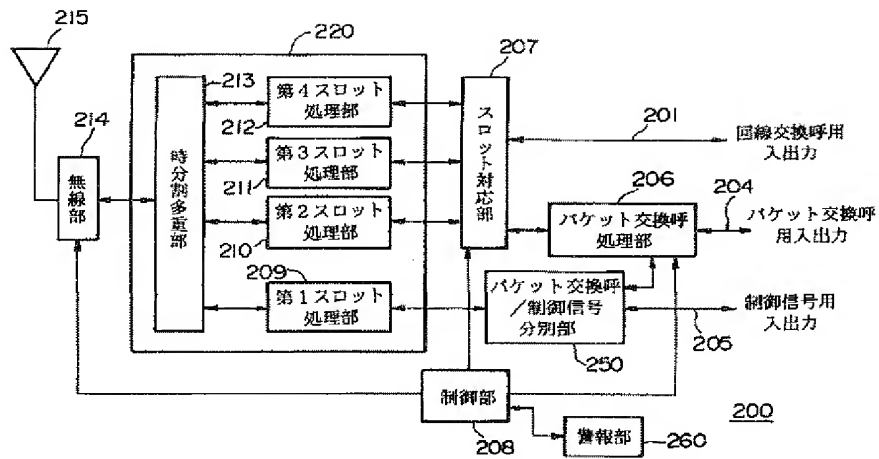
【図 3】



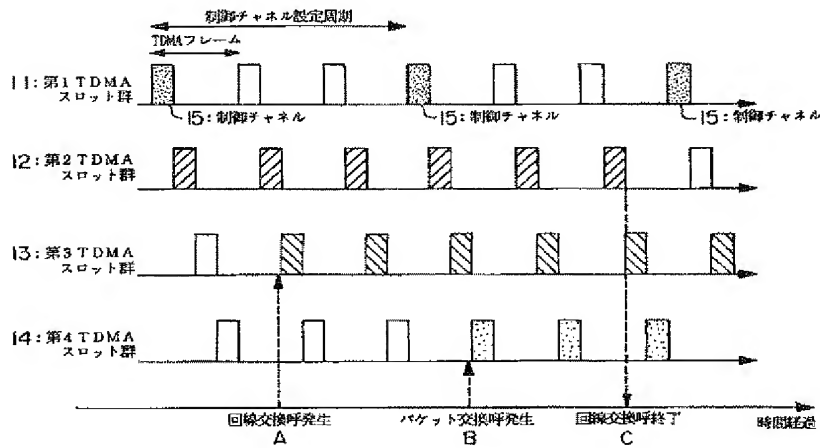
【図 4】



【図5】



【図6】



【図7】

